

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 2 月 14 日 (14.02.2002)

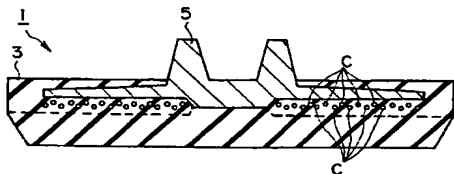
PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/12054 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B62D 55/253 (74) 代理人: 中島 淳, 外(NAKAJIMA, Jun et al.); 〒160-0022 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 HK新宿ビル7階 太陽国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/09378
- (22) 国際出願日: 2000 年 12 月 28 日 (28.12.2000) (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2000-239784 2000 年 8 月 8 日 (08.08.2000) JP
特願2000-266548 2000 年 9 月 4 日 (04.09.2000) JP
特願2000-266549 2000 年 9 月 4 日 (04.09.2000) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 ブリヂストン (BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒104-0031 東京都中央区京橋一丁目10番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 鶴 栄次 (TSURU, Eiji) [JP/JP]; 〒104-0031 東京都中央区京橋一丁目10番1号 株式会社 ブリヂストン内 Tokyo (JP).
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: ELASTIC ENDLESS CRAWLER, AND METHOD OF PRODUCING THE SAME

(54) 発明の名称: 弾性無端クローラ及びその製造方法



(57) Abstract: An elastic endless crawler comprising an annular belt-like elastic crawler main body, and a plurality of ended cords so embedded in the crawler main body that they are arranged with a predetermined pitch in substantially parallel relationship, each cord having its ends overlapping each other as seen in a side view of the belt. And the inner and/or outer peripheral side of the annular crawler is provided with a plurality of members for confining the front ends of the cords inside the crawler main body. This makes it possible to eliminate the danger of the free ends of embedded annular steel

cords penetrating the main body of rubber to pop out or to fall off the device for rotatively driving the rubber crawler, during the use of the rubber crawler.

[続葉有]

WO 02/12054 A1



(57) 要約:

本発明に係る弾性無端クローラは、環状ベルト状の弾性クローラ本体と、所定ピッチを有して相互略平行であるようにクローラ本体中に埋設される複数の有端コードと、を含む弾性無端クローラであって、各コードは、ベルト側面視において、一端と他端とがオーバーラップしている。そして、環状クローラの内周側及び外周側の少なくとも一方側には、各コード先端をクローラ本体内に拘束するための部材が複数個設けられる。これにより、ラバークローラ使用時における、埋設された環状のスチールコードの自由端部がゴム製本体部分を突き破って外側に飛び出す虞れや、ラバークローラを回転駆動する装置から脱落する虞れを排除できる。

明 細 書

弾性無端クローラ及びその製造方法

技術分野

本発明は、環状のベルト状の弾性クローラ本体と、所定ピッチを有して相互略平行にクローラ本体周方向に延びるように埋設された複数個の有端コードと、を含む弾性無端クローラ及びその製造方法に関する。

背景技術

弾性無端クローラ、例えば、ゴム製の本体から成る環状のラバークローラは、様々の機械に採用されている。通常ラバークローラは、補強用の有端のスチール製のコードが複数埋設される。

このようなラバークローラの使用時には、埋設された環状のスチールコードの自由端部がゴム製本体部分を突き破って外側に飛び出す虞れや、ラバークローラを回転駆動する装置から脱落する虞れがある。このような問題に対して、様々の提案が為されてきた。本願発明者は、新たな観点から上記問題の解決を図るべく、極めて斬新かつ新規な弾性無端クローラ及びその製造方法を想到するに至った。

発明の開示

上記課題を解決するために、本発明に係る弾性無端クローラは、環状ベルト状の弾性クローラ本体と、所定ピッチを有して相互略平行であるようにクローラ本体中に埋設される複数個の有端コードと、を含む弾性無端クローラであって、各コードは、ベルト側面視において、一端と他端とがオーバーラップしていることを特徴とする。

本発明に係る弾性シートは、環状ベルト状の弾性無端クローラのクローラ本体の中に複数個の有端コードを、各コードの一端と他端とがベルト側面視においてオーバーラップするように、埋設するために使用する弾性シートであって、シー

ト本体と、所定ピッチを有して相互略平行であるようにシート本体中に埋設される複数の有端コードと、を含むことを特徴とする。

本発明に係る弾性無端クローラ製造方法は、(A) シート本体と、所定ピッチを有して相互略平行であるようにシート本体中に埋設された複数の有端コードと、を含む弾性シートを形成するステップと、(B) 前記弾性シートの両端部分を除いた弾性シート長さ部分が所定部材で被覆されて成る有端ベルトを形成するステップと、(C) 前記有端ベルトの両端側の弾性シート部分同士を部分的に重ねて加圧して一体化すると同時に、各コードの一端と他端とがベルト側面視においてオーバーラップするようにさせるステップと、を含むことを特徴とする。

本発明に係る別の弾性無端クローラ製造方法は、(a) シート本体と、所定ピッチを有して相互略平行であるようにシート本体中に埋設された複数の有端コードと、を含む弾性シートを形成するステップと、(b) 弾性シート両端を部分的に重ねて加圧して一体化すると同時に、各コードの一端と他端とがベルト側面視においてオーバーラップするようにさせるステップと、(c) 弾性シート全体が所定部材で被覆されて成る環状ベルトを形成するステップと、を含むことを特徴とする。

図面の簡単な説明

図 1 は、第 1 実施例のラバークローラの横断面図である。

図 2 は、第 1 実施例のコード配置を示す斜視図である。

図 3 は、第 1 実施例のラバーシート単体の横断面図である。

図 4 は、実験結果を示す図である。

図 5 A～C は、送り加硫処理における異なる工程を示す図である。

図 6 は、一体加硫処理によって製造されたラバークローラの側面断面図である。

図 7 は、第 2 実施例のラバークローラの横断面図である。

図 8 A、B は、第 2 実施例における 2 つの態様のラバーシート単体の横断面図である。

図 9 は、第 2 実施例のラバークローラの長手断面図である。

図 10 は、第 2 実施例のラバークローラ平面視であって、コード群を強調的に

描いた図である。

図 1 1 は、実験結果を示す図である。

図 1 2 は、第 2 実施例の変更例のラパークローラの平面視であって、コード群の接続箇所を強調的に描いた図である。

図 1 3 は、第 3 実施例のラパークローラの一態様の平面視であって、コード群の接続箇所を強調的に描いた図である。

図 1 4 は、第 3 実施例のラパークローラの別の態様の平面視であって、コード群の接続箇所を強調的に描いた図である。

図 1 5 は、第 3 実施例のラパークローラの更に別の態様の平面視であって、コード群の接続箇所を強調的に描いた図である。

図 1 6 は、第 3 実施例の変更例のラパークローラの長手断面図である。

図 1 7 は、図 1 6 のラパークローラの平面視であって、コード群の接続箇所を強調的に描いた図である。

図 1 8 は、第 4 実施例のラパークローラの平面視であって、コード群の接続箇所を強調的に描いた図である。

図 1 9 は、第 4 実施例のラパークローラ作動時における挙動を描いた図である。

図 2 0 は、ラパークローラの挙動を説明するためのコード配置を強調的に描いた斜視図である。

図 2 1 は、第 4 実施例の変更例におけるコード配置とバイアスシートとの関係を示す図である。

図 2 2 は、第 4 実施例の別の変更例におけるコード配置とバイアスシートとの関係を示す図である。

図 2 3 は、バイアスシートを含むラパークローラの一態様の横断面図である。

図 2 4 は、バイアスシートを含むラパークローラの別態様の横断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明は、図面を参照して、複数の実施例に関連して説明されるが、本発明はこれらの実施例に限定する意図がないことが理解されるべきである。例えば、ラパークローラは、それが組み込まれる車両走行部（クローラ装置）の駆

動ホイールに係合し得る芯金がクローラ本体長手方向に所定ピッチで複数埋設された重負荷タイプと、芯金を有しない低騒音ないし軽負荷タイプとの2つのタイプに大きく分けることができる。本発明自体は、いずれのタイプにも適用できる。本明細書では、このような芯金についての図示及び説明を適宜省略してある。

ラバークローラ補強のための埋設用コードとしては、スチール製のものが一般的に使用されるが、ナイロン、ポリエステル、芳香族アミド等の有機繊維を素材としたものも使用でき、撚り合わせたマルチフィラメントやモノフィラメントも使用できる。ゴム引き布をラッピング材とする場合は、その構成要素であるモノフィラメント糸の直径を、0.15～0.25mmにすることが好ましい。また、ゴム被覆コードをラッピング材とする場合、ナイロン製のモノフィラメント糸(0.2mm径)を打ち込み、40本/50mmで平織りした後、ゴム被覆したゴム引き布のラッピング材で包んで構成されたもの等が使用できる。

《第1実施例》

図1～図6を参照して、第1実施例について説明する。

図1は、第1実施例のラバークローラ1の長手軸線に垂直な軸線に沿う横断面図であり、同図における上方部分が駆動要素(例えば、駆動ホイール)に係合するための内周面を構成し、同図における下方部分が走行路(例えば、地面)に接地するための外周面を構成する。

ラバークローラ本体3に大部分が埋設され、一部分が上方側に突出しているのが、芯金5である。同図で左右に延びる両側の芯金部分の各下方には、複数本のスチールコードCが或る規則性を有して埋設されている。

図2は、ラバークローラ本体3に埋設されるラバークローラ補強用コードCの埋設状態を分かり易くするためにコード群の一部を描いた斜視図である。

図3は、ラバークローラ接続部(ジョイント部)の要部を構成するラバースシート(抗張体部材)7を抜き出して描いた横断面図である。同図から理解されるように、丸いコード断面は、ジグザグ状又は千鳥状に位置しており、全体的に紙面左右方向に延びている。同左右方向から見た場合、即ち、ラバースシート側面視において、コードは部分的にオーバーラップしており、該オーバーラップがラバー

クローラ長手方向（同紙面に略垂直な方向）に延びている。

このようにスチールコード群を特徴的に埋設する構成を採用したことにより、ラバークローラ接続部とそれ以外のラバークローラ部分との間の剛性差は、従来ラバークローラにおける剛性差と比べて、格段に小さくできる。これにより、後述するように、ラバークローラの耐久性が飛躍的に向上し得る。

図4は、本実施例に関して行った耐久実験の結果を示す。

実験例1～4の各ラバークローラは、所定数のスチールコードを未加硫ラバーシートで上下からサンドイッチ状態にして、20mm程度圧縮されるようにプレス機械で上下から加圧処理された。

比較例1～3のラバークローラは、側面視でコード同士がオーバーラップ状態にない従来のラバークローラである。

本実験では、スチールコード直径の約100倍の大きさのプーリーに各ラバークローラを装着して、これを回転駆動し、ラバークローラ接続部（ジョイント部）におけるコード切断状況を観察した。

図4の『ジョイント部（接続部）の上下関係』という欄における正の記号は、ラバークローラ側面視でオーバーラップが存在しないこと、負の記号は、オーバーラップしていること、をそれぞれ意味している。

コード切断が起き始める際の屈曲疲労回数を比較すると、実験例1～4のいずれもが比較例1～3より優れていることが理解できよう。

以下には、本実施例のラバークローラ製造方法について簡潔に説明する。

まず、薄くて長い未加硫のラバーシートが形成される。形成時のラバーシート内には、複数のコード、例えばスチールコード、が所定ピッチで相互平行に規則正しく、所定仮想平面内に位置するように埋設されている。

次いで、ラバーシートの対向する端部同士が所定長さだけ重なり合うように配置され、この重なり合っているラバーシート領域は、重なり合っている上下方向からプレス機（図示せず）で加圧・押圧される。加圧前では、ラバーシート2枚分の厚さを有する重なり合っている領域部分が、加圧後には、それ以下の厚さ（しかしながら、1枚分の厚さよりは厚い）を有するように収縮変形ないし一体化せしめられる。

この加圧処理の前に、ラバーシート一端の埋設済みコード群と、ラバーシート他端の埋設済みコード群とが、半ピッチだけずれた位置関係を有するようにセッティングされる。

このようなセッティングのために、加圧処理後では、ラバーシート側面側から見た（側面視の）場合において、一方のコード群と他方のコード群とが、ラバーシート厚さ方向に関して、オーバーラップする。このオーバーラップ部分は、側面視で、ラバーシート長手方向に延びる矩形状を呈することになる。

この加圧済みラバーシート領域（即ち、ラバーシート接続部）を、ラバーシート面に略垂直な方向から見た場合は、一方のコード群の各コード間に、他方のコード群の対応コードが位置するように見える。

この加圧済みラバーシート接続部を横断する横断面を見た場合は、上述したように、図3に示すように、複数の丸いコード断面がジグザグ状に位置し、全体がラバーシート横断方向（即ち、図3の紙面左右方向）に延びているように見える。

ところで、ラバークローラ本体中（即ち、ラバーシート中）に埋設される複数のコードCは、所定ピッチで相互平行にラバークローラ周方向に延びており、そのピッチとコード径とは、次の関係を有することが好ましいことが実験的に認められた。即ち、コード径が3mm未満の場合は、ピッチをコード径の2倍以上にすること、コード径が3mm以上の場合は、ピッチをコード径の1.5倍以上にすることが好ましい。

以上説明した環状（即ち、無端状）に形成されたラバーシートに対し、ラバークローラ形成のための次のような処理が施される。即ち、環状ラバーシートは、内周面及び外周面を含む全体をゴム材料で完全に覆う加硫処理が施されて、製品であるラバークローラが出来上がる。加硫処理としては、送り加硫又は一体加硫の各方法を採用できる。

図5A～図5Cは、送り加硫工程の一例を示す。この工程について簡潔に説明すると、先ず、上述したように、複数コードCが埋設され環状に形成済みのラバーシート7が準備される（図5A）。次いで、ラバーシート接続部が上下方向（即ち、ラバーシート厚さ方向）から金型Mで覆われる（図5B）。次いで、金型のキャビ

ティに未加硫ゴムを充填して、これを加硫処理する。次いで、ラバーシートを周方向に加硫処理済み部分の長さだけ移動させ、次の未処理部分に対して同じようにゴム充填及び加硫処理を行う。この一連の作業をラバーシート全部に対して繰り返す（図 5 C）。その結果、ラバークローラが出来上がる。以上の送り加硫方法は、比較的安価な小型の設備で行い得る等といったメリットを有する。

他方、図 6 は、一体加硫工程の一例を示す。この工程について簡潔に説明すると、先ず、環状ラバーシートの全体を収容できるような長大の金型を準備し、金型内部にラバーシート 7 をセットして、キャビティ内に未加硫ゴムを充填して、これを加硫処理する。これにより、一挙にラバークローラ 1 が出来上がる。以上の一体加硫方法は、一度の工程で製造可能等といったメリットを有する。

以上説明した各製造方法は、後述する第 2 ～ 4 実施例にも適用できることは言うまでもない。また、上記製造方法では、予めラバーシートを環状に接続形成することを前提としているが、これに限られない。即ち、環状に接続する前に、先ず、有端状のラバーシートの両端部分を除くラバーシート大半部分に対して、ラバークローラ本体部材を被覆し、その後、これを環状に接続形成し、次いで、ラバークローラ本体部材の被覆されていない箇所、即ち、ラバーシート接続箇所をラバークローラ本体部材で被覆し、ラバークローラを完成させる、といった製造形式を採用できる。この形式は、後述する各実施例にも適用できることは言うまでもない。

《第 2 実施例》

図 7 ～ 図 10 を参照して、第 2 実施例について説明するが、上記第 1 実施例と共通する部品、部分については、同一の参照符号を付し、重複する説明を適宜省略する。

図 7 は、ラバークローラ本体 23 を含むラバークローラ 21 の長手軸線に垂直な軸線に沿う横断面図である。上記第 1 実施例と同様に、同図における上方部分は、ラバークローラ内周面を構成し、複数個の芯金 25（同図では 1 個）を有する。同図における下方部分は、ラバークローラ外周面を構成し、複数個のラグ（突起）29 を有する。

図 8 A に示すように、ラバークローラ補強用の複数のコード C が埋設されるラバースHEET 27 は、構成面で第 1 実施例と同様である。尚、図 8 B に示すように、クローラ厚さ方向に関して完全にオーバーラップする態様も可能である。即ち、クローラ側面視において、複数のコードが完全にオーバーラップして、あたかも 1 つのコードのように見える。更に換言すると、図 8 B に示すように、コード断面が紙面左右方向に一直列に並ぶことである。しかも、コード 12 A、12 B、12 A、12 B、・・・という配置で構成される。

図 8 A 及び／又は図 8 B に示すラバークローラ内のコード C の配置構成は、第 1 実施例の規則性に加えて、次のような別の規則性を有している。この後者の規則性を一言でいうならば、各コード先端が芯金 25 の背部に位置する、ということである。

図 9 及び図 10 から理解され得るように、図 9 の視点では、各コード先端は、芯金 25 の下方への投影領域の中に位置しており、図 10 の視点では、各コード先端は、芯金 25 の占有する領域の中に位置している。

第 2 実施例では、各芯金 25 と対応ラグ 29 とが対向するように配設されている関係上、「芯金 25 の背部」と「ラグ 29 の背部」とは同じ意味を有することになる。

以上のように、スチールコード群を特徴的に埋設する構成を採用したことにより、即ち、ラバークローラ側面視においてコード同士が部分的にオーバーラップし、該オーバーラップがラバークローラ長手方向に延びるような構成を採用したことにより、上記第 1 実施例の場合と同様に、ラバークローラ接続部とそれ以外のラバークローラ部分との間の剛性差を格段に小さくできる。これに加えて、各コード先端が芯金 25（及び／又は、ラグ 29）によって押さえ付けられる結果として、各コード先端が剥離しにくくなる。即ち、ラバークローラ本体 23 からコード先端が突き抜けるような事態を殆どなくすることができる。

図 11 は、第 2 実施例に関して行った耐久実験の結果を示す。

実験例 1、2 と比較例 2、3 は、所定数のスチールコードを未加硫ラバースHEET で上下からサンドイッチ状態にして、20 mm 程度圧縮されるようにプレス機械で上下から加圧処理された。芯金の相互間隔は、約 100 mm である。

比較例 1～3 は、ラバークローラ接続部内に 2 つの芯金が位置するような構成を有し、コード先端と芯金との関係については、第 2 実施例と異なり、芯金が各コード先端を押さえ付けられないような位置に位置するように埋設されている。

実験例 1、2 は、ラバークローラ接続部の中間に 1 つの芯金が位置し、それを挟む 2 つの芯金の各々が、対応する各コード先端を押さえ付けるような位置に位置するように構成されている。

本実験では、コード径の約 100 倍の大きさのプーリーに各ラバークローラを装着して、これを回転駆動し、ラバークローラ接続部（ジョイント部）におけるコード切断状況を観察した。

ラバークローラ接続部（ジョイント部）における内周側に位置するコードの切断（飛び出し等を含む）が起き始める際の屈曲疲労回数を比較すると、実験例 1、2 のいずれもが比較例 1～3 より優れていることが認められた。

ところで、図 12 は、本第 2 実施例の変更例を平面的に見たものを示す。同図から理解されるように、この変更例では、一方のコード群のコード先端を結んでできるアウトライン A_1-A_2 が一直線ではなく、折れ曲がった線（或いは、段々状を呈する線）から成る。同様に、他方のコード群のコード先端を結んでできるアウトライン B_1-B_2 が一直線ではなく、折れ曲がった線（或いは、段々状を呈する線）から成る。

ラバークローラの周方向に延びる中心線 CL を境にして、2 つのコード群に分けられ、各側のコード群は、更に 2 つのコード群に分けられる。換言すると、中心線 CL 上の点 P を中心にして、各側のコード群先端形状が点対称の関係を有する。

この変更例においても第 2 実施例と同様に、何れかの芯金 25（及び／又は、ラグ 29）が全てのコード先端を押さえ付けるような位置に位置するように構成されている。従って、第 2 実施例と同様に、コードの飛び出し等の可能性を飛躍的に低減でき、ラバークローラの耐久性・信頼性を大幅に図ることが可能となる。

《第 3 実施例》

図 13～図 17 を参照して、第 3 実施例について説明するが、上記第 1 及び第

2 実施例と共通する部品、部分については、同一の参照符号を付し、重複する説明を適宜省略して、異なる点を重点的に説明する。

第 3 実施例のラバークローラ 3 1 においては、ラバークローラ補強用の複数のコード C が埋設される環状ラバーシートは、構成面で第 1 及び第 2 実施例と同様である。

しかしながら、ラバークローラ内のコード C の配置構成は、第 1 実施例の規則性に加えて、次のような、第 2 実施例とは異なる或る規則性を有している。この後者の規則性を一言でいうならば、各コード先端が芯金背部ではなく、ラバークローラ外周側に形成されるラグ (突起) 3 9 の何れかの背部、或いはラバークローラ内周側に形成される駆動用突起 3 5 の何れかの背部に位置する、ということである。

図 1 3 は、その一態様、図 1 4 は、別の態様、図 1 5 は、更に別の態様、図 1 6 及び 1 7 は、他の態様をそれぞれ示す。

図 1 3 に示す態様では、ラバークローラ外周側に規則正しく複数のラグ (突起) 3 9 が形成され、各コード先端は、ラグ (突起) 3 9 の背部に位置する。即ち、図 1 3 のようなラバークローラ平面視では、ラグ 3 9 の占有領域の中に各コード先端が位置する。

この態様では、一方群のコード先端を結んでできるアウトライン A_3-A_3 は、ラバークローラ横断方向に延びる一直線である。同様に、他方群のコード先端を結んでできるアウトライン B_3-B_3 も、ラバークローラ横断方向に延びる一直線である。両アウトラインは相互平行である。

図 1 4 に示す態様では、同図から理解され得るように、各コード先端がラグの背部に位置し、各アウトライン A_3-A_3 、 B_3-B_3 が階段状を呈する。

図 1 5 に示す態様では、ラバークローラ外周側に形成される各ラグ 3 9 がラバークローラ横断方向軸線に対して所定角度 (θ) を有し、ラグ 3 9 相互は略平行である。各コード先端は、ラグ 3 9 背部に位置し、各アウトライン A_3-A_3 、 B_3-B_3 は、一直線を呈する。

図 1 6 及び 1 7 に示す態様においては、ラバークローラ内周側に駆動用の突起 3 5 が複数個規則正しく所定間隔で設けられ、各駆動用突起の内部には、補強の

ためにラバークローラ横断方向に延びる棒状部材 37 が埋設される。

ラバークローラ外周側の、各駆動用突起 35 に対向する位置（即ち、背部位置）には、ラグ（突起） 39 が設けられる。

各コード先端は、ラバークローラ内周側の駆動用突起 35 の何れかの背部に位置すると言うことができ、或いは、ラバークローラ外周側の何れかのラグ 39 の背部に位置すると言うことができる。

以上説明した 4 つの態様のいずれにおいても、総てのコード先端がラバークローラ内部に押さえ込まれるような構成が採用されているので、コード飛び出し等の可能性を飛躍的に低減でき、ラバークローラの耐久性・信頼性を大幅に図ることが可能になる。

《第 4 実施例》

図 18、19 を参照して、第 4 実施例について説明する。

本実施例では、上記第 1 ～ 3 実施例と同様に、薄くて長い未加硫のラバーシートが予め形成され、形成時のラバーシート内には、コード、例えば、スチールコードが複数個所定ピッチで相互平行に規則正しく、所定仮想平面内に位置するように埋設される。次いで、ラバーシートの対向する端部同士が所定長さだけ重なり合うように配置され、この重なり合っているラバーシート領域は、加圧処理されて、一体化される。これにより、環状ラバーシート 47 が出来上がる。

ここで、図 20 を参照すると、ラバークローラに埋設されてメインコードを構成する多数のコード（補強線条） 12 が所定の螺旋方向に巻き付けられ側面視で重合する重合接続部 12-1、12-2 を有する。したがって、図 20 においても、最も手前側の 1 条のコードが 12-1 の始端部から 12-2 の終端部まで 1 周回して巻き付けられて配設され、重合接続部として側面視で重合される。すなわち、始端部 12-1 と終端部 12-2 とは略同一平面内に納められる。これにより、ラバークローラの屈曲剛性差を小さくさせて回転の均一性を確保でき、耐久性を向上させることができる。図 20 に示すように、各補強線条（コード）が所定螺旋方向に巻き付けられて側面視で重合する重合接続部 12-1、12-2 を有する構成の場合、黒矢印のようにラバークローラが回転するとき、回転方向

に対して平面視でS字方向に進行する傾斜形態（右螺子方向）を有し、このために、駆動スプロケットや遊動輪などに懸装する際に、ラバークローラに白矢印のような振れ力が生じる虞れがある。この振れ力の影響は特に高速走行で問題となることが予想される。

しかしながら、この潜在的な問題は、本実施例によって次のように解決される。

本実施例で特徴的なことは、ラバーシート47（ラバークローラ41）の周方向に延びる中心線CLを境にして、左右対称であるようにコードCが配置されることである。

図18を参照すると、ラバーシート周方向に延びる中央の中心線CLを境にして、左右各側のコード配置が左右対称になるような埋設状態になっている。

詳細に説明すると、クローラ長さ方向に延びる中心線CLに関して、走行方向（黒い矢印）左側を第1メインコード2Sとして場合、螺旋方向を逆に巻き付けて構成したコードを第2メインコード2Zとし、該第2メインコード2Zと第1メインコード2Sを中心線CLの走行方向右側に配設したものである。つまり、第1メインコード2Sと第2メインコード2Zとをクローラ長さ方向に延びる中心線CLの両側に振り分けて同一面にて併設した構成から成る。

更に詳細に説明すると、第1メインコード2S側については、中心線CLよりのコード3S1が始端部3S1-1からS巻にて巻き付けられて終端部3S1-2にて重合接続され、3S2以下のコードも同様に巻き付けられる。第2メインコード2Zについては、中心線CLよりのコード3Z1が始端部3Z1-1からZ巻にて巻き付けられて終端部3Z1-2にて重合接続され、3Z2以下のコードも同様に巻き付けられる。

このように中心線CLの両側に振り分けて同一面にて巻き付けられた第1メインコード2Sと第2メインコード2Zとの配設により、図19に示すように、黒矢印の走行方向にラバークローラ41がスプロケット44に懸装される場合には、第1メインコード2S側（S巻のコード3S1、3S2・・・）では、白矢印L側に振れ力を受けるのに対して、第2メインコード2Z側（Z巻のコード3Z1、3Z2・・・）では、白矢印R側に振れ力を受けるため、これらの振れ力が相殺し合って、ラバークローラがスプロケット44から離脱するような不

都合が生じることがなくなり、安定した駆動走行が可能となる。

説明を繰り返すと、図 19 に示すように、本実施例のラバークローラ 41 をスプロケット 44 に懸装して、矢印方向に回転駆動した場合を想定する。一般的に、ラバークローラ進行方向（即ち、ラバークローラ周方向）に対してコード C が傾いているような配置の場合、その傾いている側に変位しようとする偏った力がラバークローラ内に生じ、その結果、ラバークローラ 41 がスプロケット 44 から脱落する可能性がある。しかしながら、本実施例では、前記中心線 CL を境にして左右対称にコード配置されているために、図 19 の 2 つの白色矢印で示される力のように互いに相殺し合う。このため、ラバークローラ脱落が非常に起きにくくなる。即ち、ラバークローラ 41 は、スプロケット 44 に対して長期安定的に係合し続けることができる。

図 21 は、図 18 の構成を僅かに変更した例を示す。この変更例は、クローラ業界では非常によく知られたバイアスシート BS を用いる。このバイアスシート BS も、スチールコード配置と似たように、長手方向に延びる中央の中心線 CL を境にして、バイアスコッド BC が左右対称にコード配置されている。このようなバイアスシート BS も、ラバークローラ 47 の脱落を阻止するように作用する。

従って、この変更例にあっては、図 18 に示す構成と同様の構成による作用と、バイアスシート BS による作用とが相俟って、ラバークローラ脱落を効果的に阻止できる。

ところで、バイアスシート BS を最大限に利用する観点から、図 21 に示すような別の変更例が考えられる。

図 22 では、ラバークローラ進行方向に関して、コード C が総て同じ側に傾いているように埋設されている。従って、このままの構成では、上記偏った力の作用によって、ラバークローラ脱落の問題が起きる虞れがある。しかしながら、この別の変更例では、この力を打ち消すような力が生じるように、対応し得る特殊なバイアスシート BS が埋設される。

図 22 から理解されるように、ラバークローラ本体に埋設された各スチールコード C は、矢印方向に辿っていった場合に、次第に左側に寄っていく。他方、ラバークローラ本体に埋設されるバイアスシート BS の各バイアスコッド BC は、

同じように辿っていった場合に、右側（即ち、逆側）に寄る。つまり、両者が互いに相殺し合うよう力（付勢力）を生じさせる結果、ラバークローラ脱落が起きにくくなる。

さて、バイアスシートを用いる場合に、ラバーシートよりもラバークローラ内周側に埋設する態様や、ラバーシートよりもラバークローラ外周側に埋設する態様や、両側に埋設する態様等が考えられる。

ここで、図 2 3 に示す態様と図 2 4 に示す態様とを説明するが、これらは単なる例示に過ぎず、他の態様を採用できる。例えば、バイアスシートは、その個数に関して、図示及び記載のものに限定されず、必要に応じた個数のバイアスシートを使用できる。

図 2 3 は、芯金タイプのラバークローラ 5 1 を示しており、ラバークローラ内周側（同図で上側）には芯金 5 5 が配置され、ラバークローラ外周側（同図で下側）にはラグ 5 9 が配置される。ラバークローラ厚さの中間に存在するラバークローラ中立面の位置には、コード（スチールコード）を含むラバーシート 5 7 が埋設され、ラバーシート 5 7 の下側（ラバークローラ外周側）には、バイアスシート B S（バイアスコード）が略平行に埋設されている。

図 2 4 は、芯金なしタイプのラバークローラ 6 1 を示しており、ラバークローラ内周側（同図で上側）には駆動突起 6 5 が配置され、ラバークローラ外周側（同図で下側）にはラグ 6 9 が配置される。ラバークローラ厚さの中間に存在するラバークローラ中立面の位置には、コード（スチールコード）を含むラバーシート 6 7 が埋設され、ラバーシート 6 7 の上側（ラバークローラ内周側）及び下側（ラバークローラ外周側）には、バイアスシート（バイアスコード）B S が略平行にそれぞれ埋設されている。好ましくは、ラバークローラ外周側にバイアスシート B S が優先的に配設される。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明によれば、クローラ本体の接続箇所とそれ以外の箇所との剛性差を小さくでき、接続箇所における折れ曲がりや座屈の発生を抑制でき、また、コード先端の剥離及びそれによるクローラ突き破り現象の発生を著しく抑

制できる。これにより、耐久性・信頼性の優れた弾性無端クローラを安価且つタイムリーに市場に提供することが可能になる。

請 求 の 範 囲

1. 環状ベルト状の弾性クローラ本体と、所定ピッチを有して相互略平行であるようにクローラ本体中に埋設される複数個の有端コードと、を含む弾性無端クローラであって、

各コードは、ベルト側面視において、一端と他端とがオーバーラップしていることを特徴とする弾性無端クローラ。

2. 請求項1の弾性無端クローラにおいて、

環状クローラの内周側及び外周側の少なくとも一方側には、クローラ使用時にクローラ本体からコード先端が飛び出ないようにコード先端をクローラ本体内に拘束するための部材が複数個設けられることを特徴とする。

3. 請求項1の弾性無端クローラにおいて、

環状クローラの内周側には、複数個の芯金が突出形成されており、

各コードの両端は、何れかの芯金の背部に位置することを特徴とする。

4. 請求項1の弾性無端クローラにおいて、

環状クローラの内周側には、複数個の駆動用突起が突出形成されており、

各コードの両端は、何れかの駆動用突起の背部に位置することを特徴とする。

5. 請求項1の弾性無端クローラにおいて、

環状クローラの外周側には、複数個のラグが突出形成されており、

各コードの両端は、何れかのラグの背部に位置することを特徴とする。

6. 請求項1の弾性無端クローラにおいて、

環状クローラ周方向に延びる環状面を有し、該環状面の面内には、各コードの少なくとも大部分が位置することを特徴とする。

7. 請求項1の弾性無端クローラにおいて、

コードと同心的に埋設される1以上のバイアスシートを含むことを特徴とする。

8. 請求項1の弾性無端クローラにおいて、

実質上総てのコードは、1のコードの一端の一方隣側に同一コードの他端が位置する、という規則性を有することを特徴とする。

9. 請求項8の弾性無端クローラにおいて、

前記規則性を有するコード配置に起因する付勢力を相殺させ得る特性を有する1つのバイアスシートを含むことを特徴とする。

10. 請求項1の弾性無端クローラにおいて、

環状クローラ周方向に延びる中心線を境にして、実質的に左右対称であるようにコード配置されていることを特徴とする。

11. 請求項1の弾性無端クローラにおいて、

一端側を構成し得る各コード先端を結ぶアウトラインと、他端側を構成し得る各コード先端を結ぶアウトラインとは、ベルト平面視において、段々状を呈することを特徴とする。

12. 請求項1の弾性無端クローラにおいて、第1メインコードと螺旋方向を逆に巻き付けて構成したコードを第2メインコードとし、該第2メインコードと前記第1メインコードとをクローラ長さ方向に延びる中心線の両側に振り分けて同一面にて併設したことを特徴とする。

13. 請求項12の弾性無端クローラにおいて、螺旋方向が逆のバイアス角度を有するバイアスコードを相殺コードとし、該相殺コードを前記メインコードに重合したことを特徴とする。

14. 請求項12の弾性無端クローラにおいて、前記第1メインコードおよび第2メインコードに螺旋方向が逆のバイアス角度を有するバイアスコードをそれぞれ重合したことを特徴とする。

15. 請求項13の弾性無端クローラにおいて、前記バイアスコードがメインコードよりも接地外周面側に埋設されたことを特徴とする。

16. 請求項12の弾性無端クローラにおいて、クローラ長さ方向の所定間隔毎に芯金が埋設され、該芯金と接地面との間にメインコードおよびバイアスコードが埋設されたことを特徴とする。

17. 環状ベルト状の弾性無端クローラのクローラ本体の中に複数個の有端コードを、各コードの一端と他端とがベルト側面視においてオーバーラップするように、埋設するために使用する弾性シートであって、

シート本体と、所定ピッチを有して相互略平行であるようにシート本体中に埋設される複数個の有端コードと、を含むことを特徴とする弾性シート。

18. 請求項17の弾性シートにおいて、

弾性シートのシート本体は、ゴム製から成る。

19. 弾性無端クローラの製造方法において、

(A) シート本体と、所定ピッチを有して相互略平行であるようにシート本体中に埋設された複数個の有端コードと、を含む弾性シートを形成するステップと、

(B) 前記弾性シートの両端部分を除いた弾性シート長さ部分が所定部材で被覆されて成る有端ベルトを形成するステップと、

(C) 前記有端ベルトの両端側の弾性シート部分同士を部分的に重ねて加圧して一体化すると同時に、各コードの一端と他端とがベルト側面視においてオーバーラップするようにさせるステップと、

を含むことを特徴とする弾性無端クローラの製造方法。

20. 請求項19の製造方法において、

前記一体化後に、環状ベルトを完成させるために未被覆部分を被覆処理するステップを含むことを特徴とする。

21. 請求項19の製造方法において、

前記被覆処理は、加硫処理を含む。

22. 請求項19の製造方法において、

前記ベルト形成ステップは、ベルト使用時にベルト本体からコード先端が飛び出ないようにコード先端をベルト本体内に拘束するための部材を、環状ベルトの内周側及び外周側の少なくとも一方側に複数個設けることを含むことを特徴とする。

23. 弾性無端クローラの製造方法において、

(a) シート本体と、所定ピッチを有して相互略平行であるようにシート本体中に埋設された複数個の有端コードと、を含む弾性シートを形成するステップと、

(b) 弾性シート両端を部分的に重ねて加圧して一体化すると同時に、各コードの一端と他端とがベルト側面視においてオーバーラップするようにさせるステップと、

(c) 弾性シート全体が所定部材で被覆されて成る環状ベルトを形成するステップと、

を含むことを特徴とする弾性無端クローラの製造方法。

24. 請求項23の製造方法において、

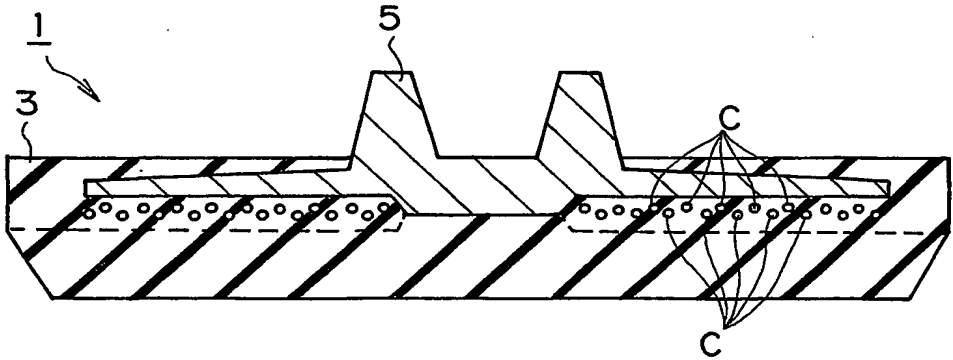
前記被覆処理は、加硫処理を含む。

25. 請求項23の製造方法において、

前記ベルト形成ステップは、ベルト使用時にベルト本体からコード先端が飛び出ないようにコード先端をベルト本体内に拘束するための部材を、環状ベルトの内周側及び外周側の少なくとも一方側に複数個設けることを含むことを特徴とする。

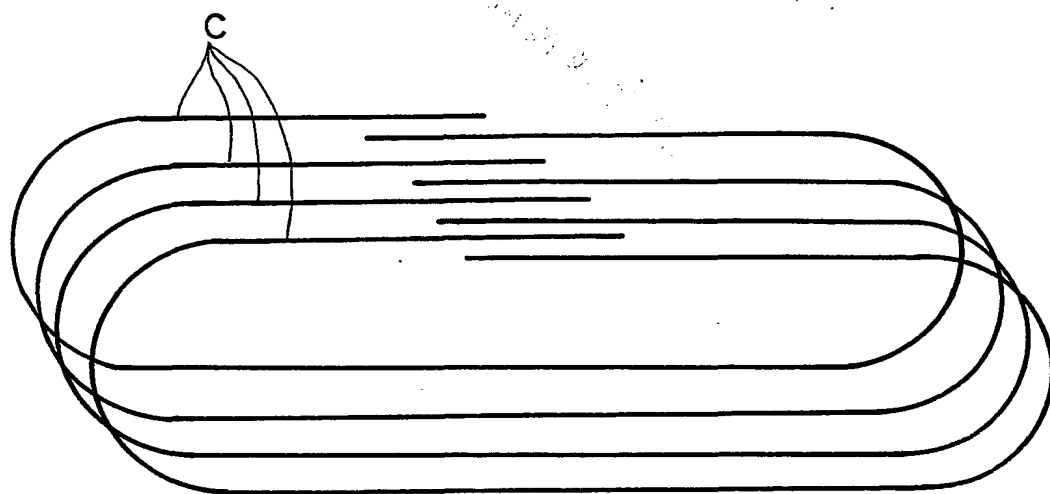
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 1



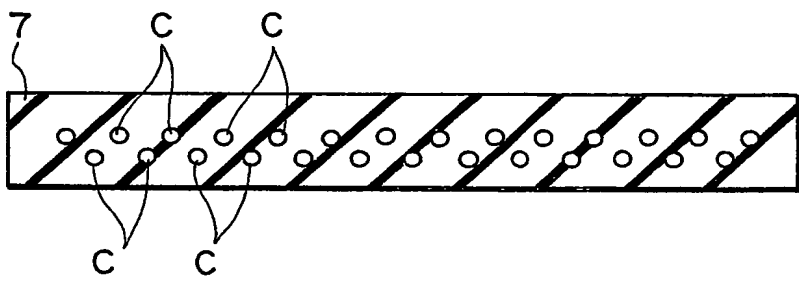
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 2



THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 3



THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 4

	実験例 1	実験例 2	実験例 3	実験例 4	比較例 1	比較例 2	比較例 3
スチールコード直径(mm)	3.2	4.3	2.7	3.2	3.2	4.3	2.7
スチールコード並べピッチ(mm)	6.4	8.8	4.3	7.3	4.7	5.9	4
ジョイント部の上下間隔(mm)	-0.1	-0.3	-0.2	-0.5	+0.6	+0.5	+0.3
曲げ剛性 (本体部100)	10	9	8	7	13	14	12
屈曲疲労回数 (万回)	160	198	178	196	89	95	115
屈曲フリーー直径(mm)	320mm	450mm	270mm	320mm	320mm	450mm	270mm

THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 5 A

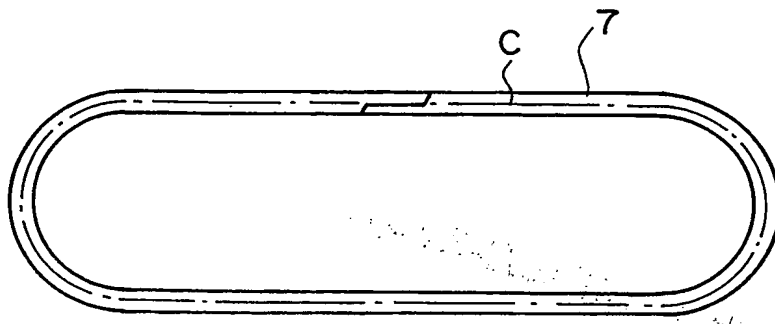


図 5 B

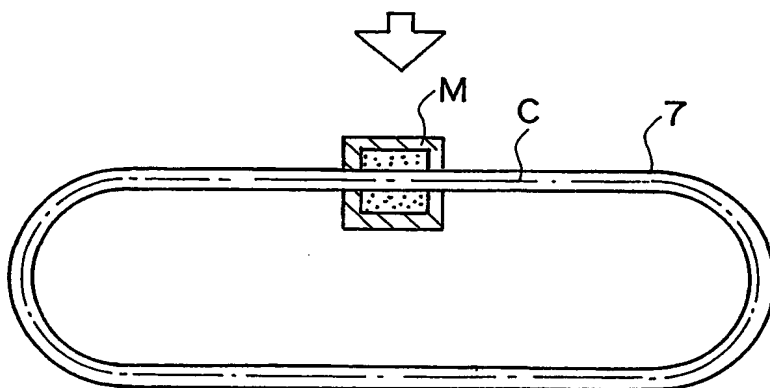
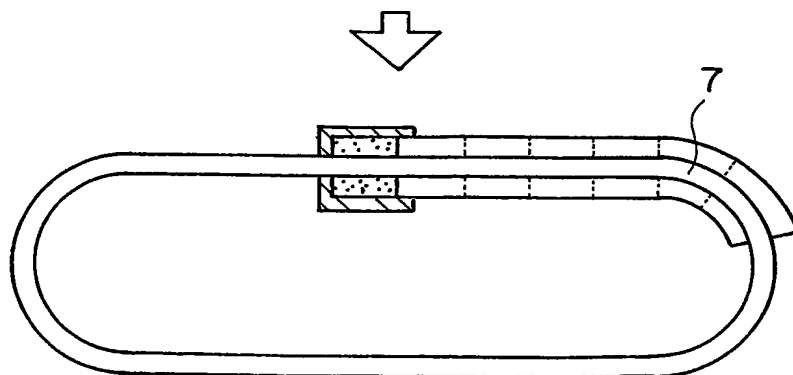
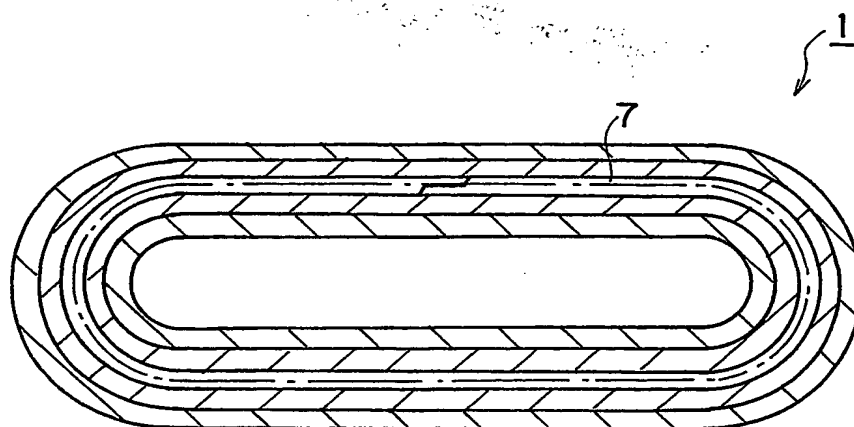


図 5 C



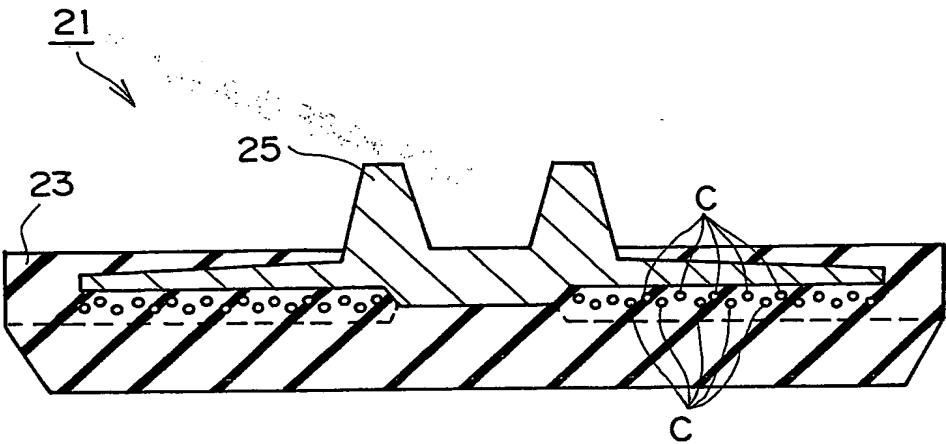
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 6



THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 7



THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 8 A

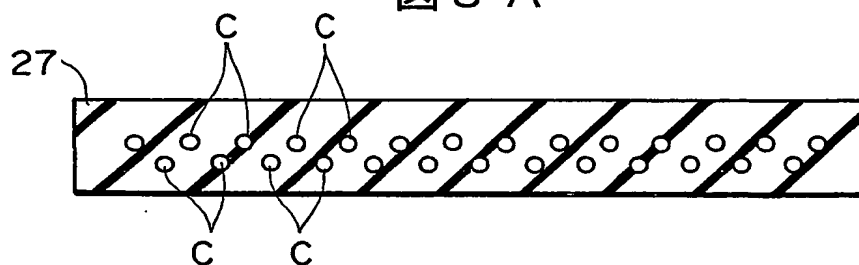
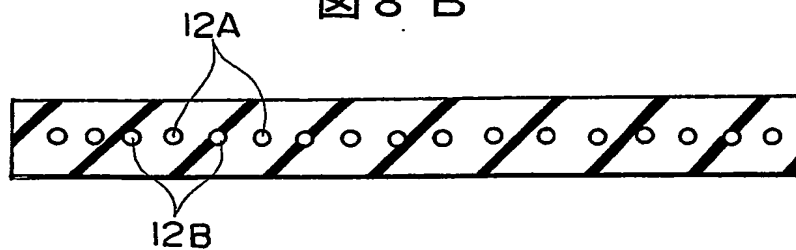
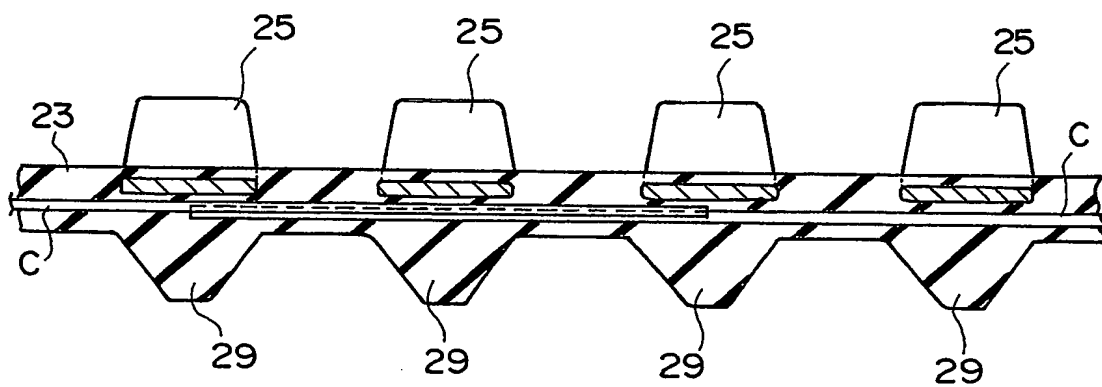


図 8 B



THIS PAGE BLANK (USPTO)

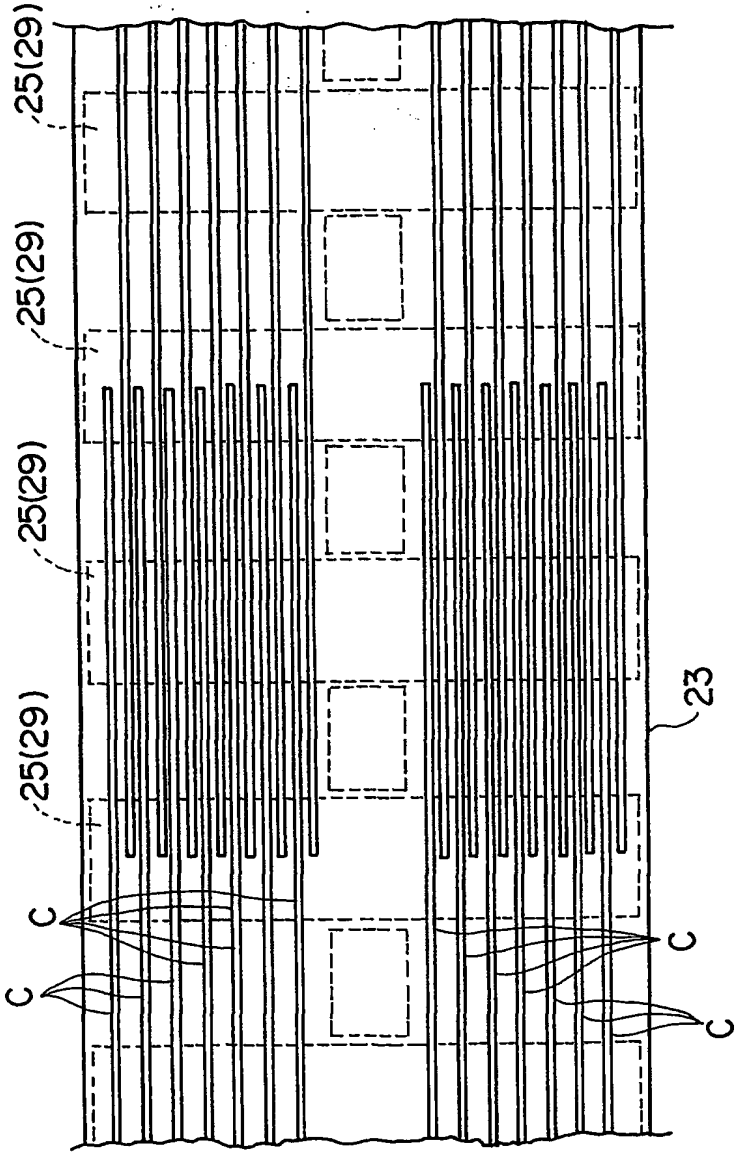
図 9



THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 10

21



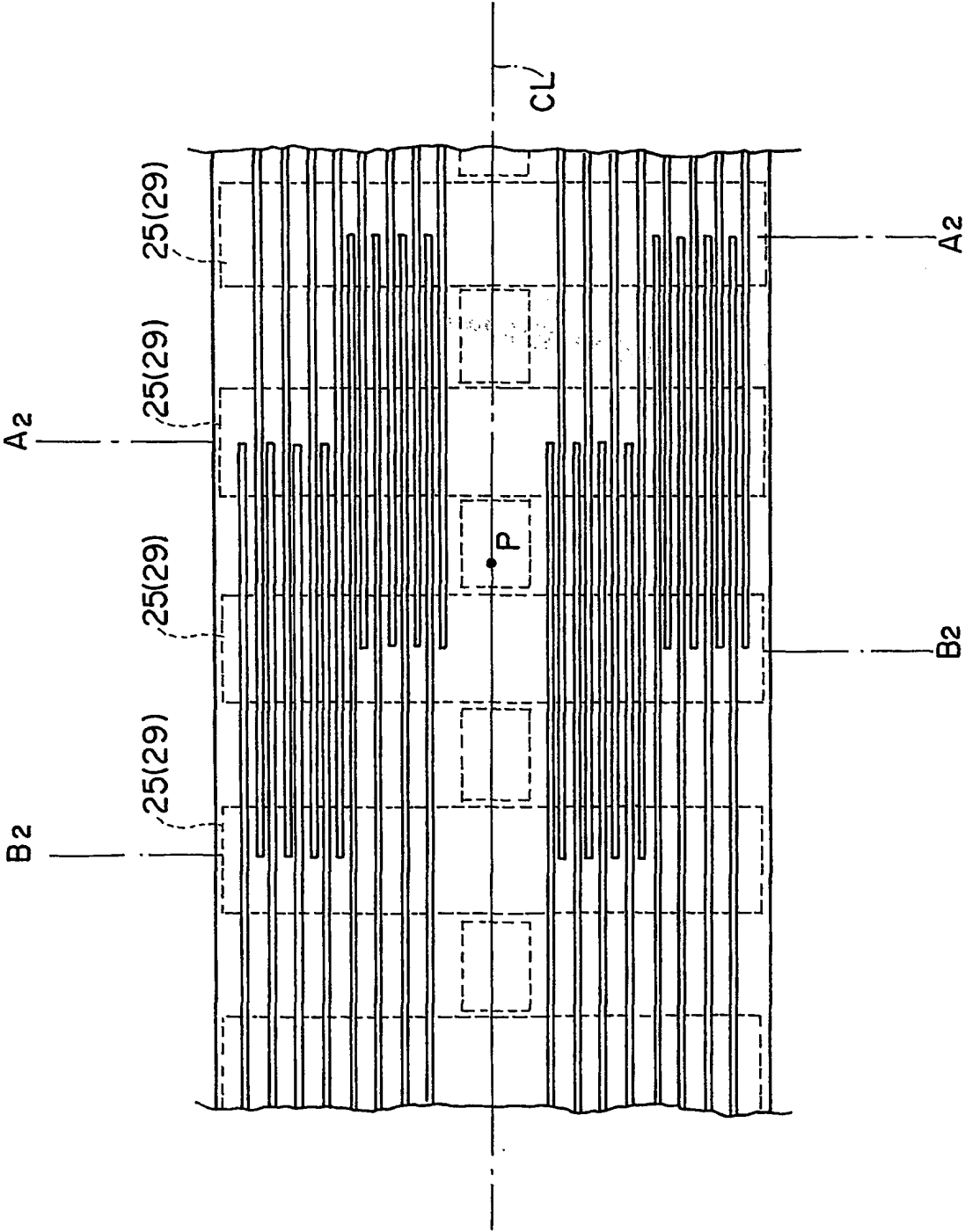
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 11

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	実験例 1	実験例 2
スチールコード直径(mm)	3. 2	3. 2	3. 2	3. 2	3. 2
スチールコード並びピッチ(mm)	4. 7	6. 4	7. 3	6. 4	7. 3
ジョイント部の上下関係(mm)	+0. 6	-0. 1	-0. 5	-0. 1	-0. 5
曲げ剛性 (本体部 : 100)	13	10	8	7	6
屈曲疲労回数 (万回) (屈曲フリーー直径320mm)	89	160	196	300以上	300以上

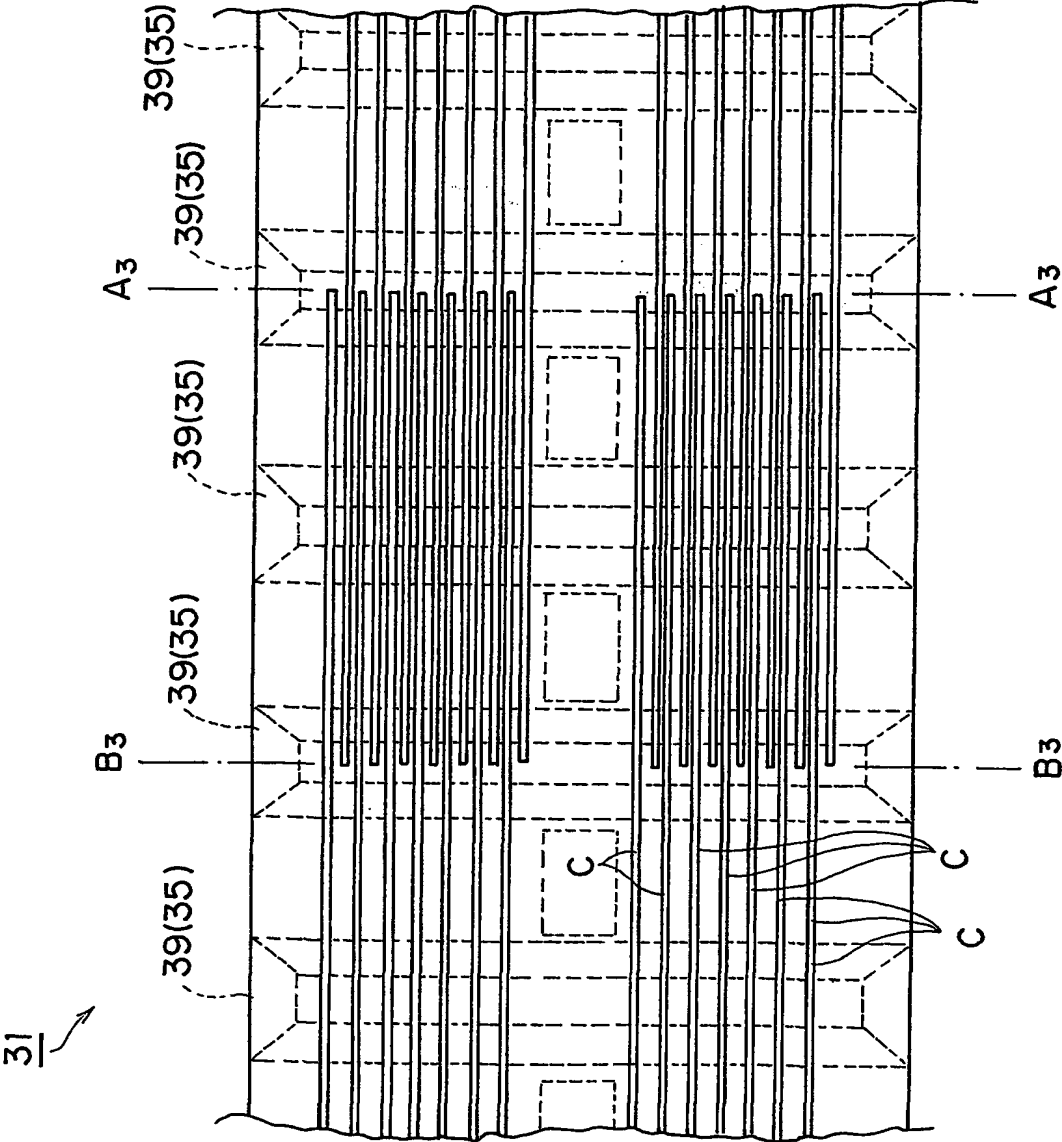
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 12



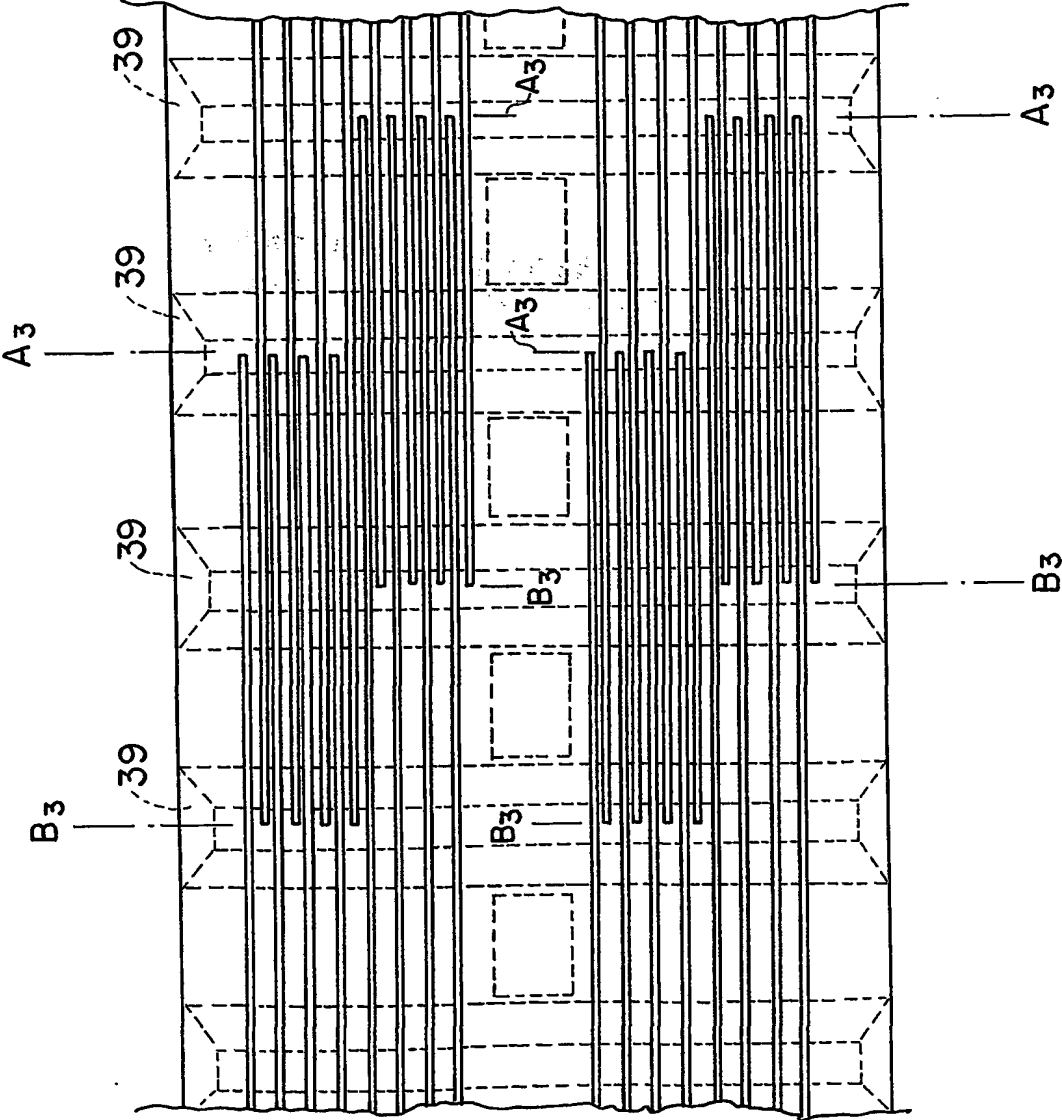
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 13



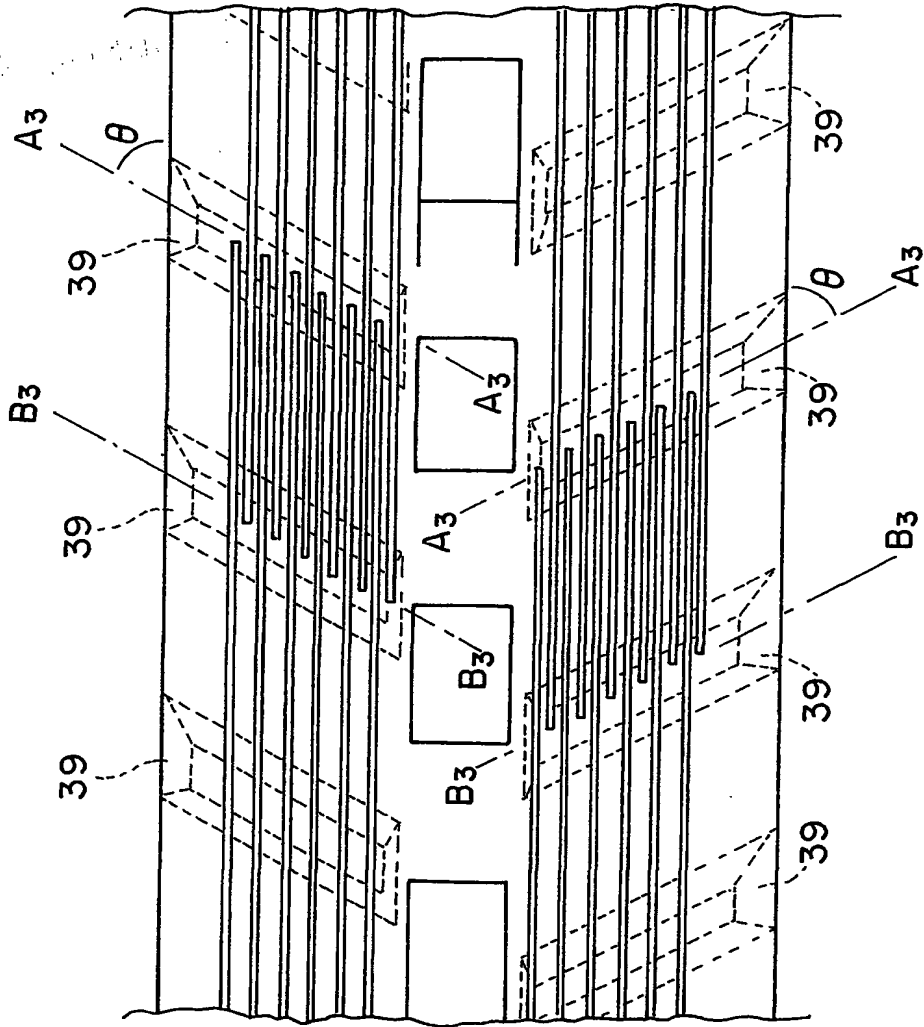
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 14



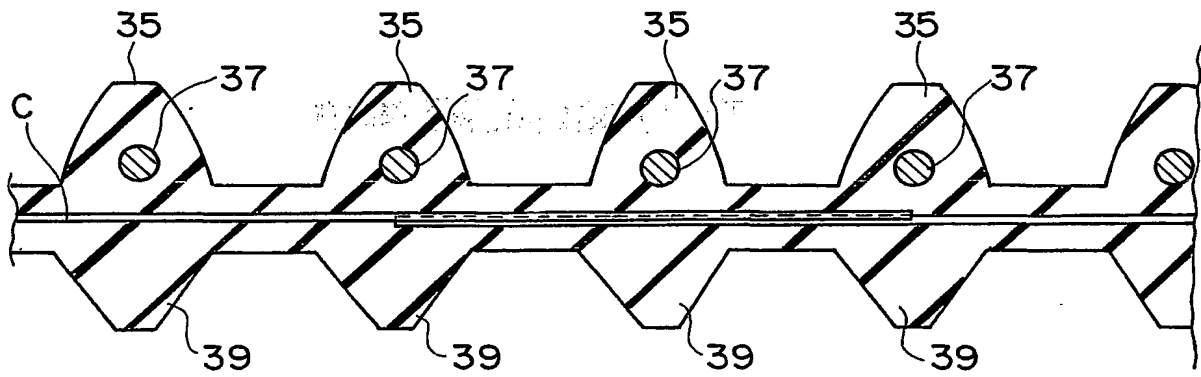
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 15



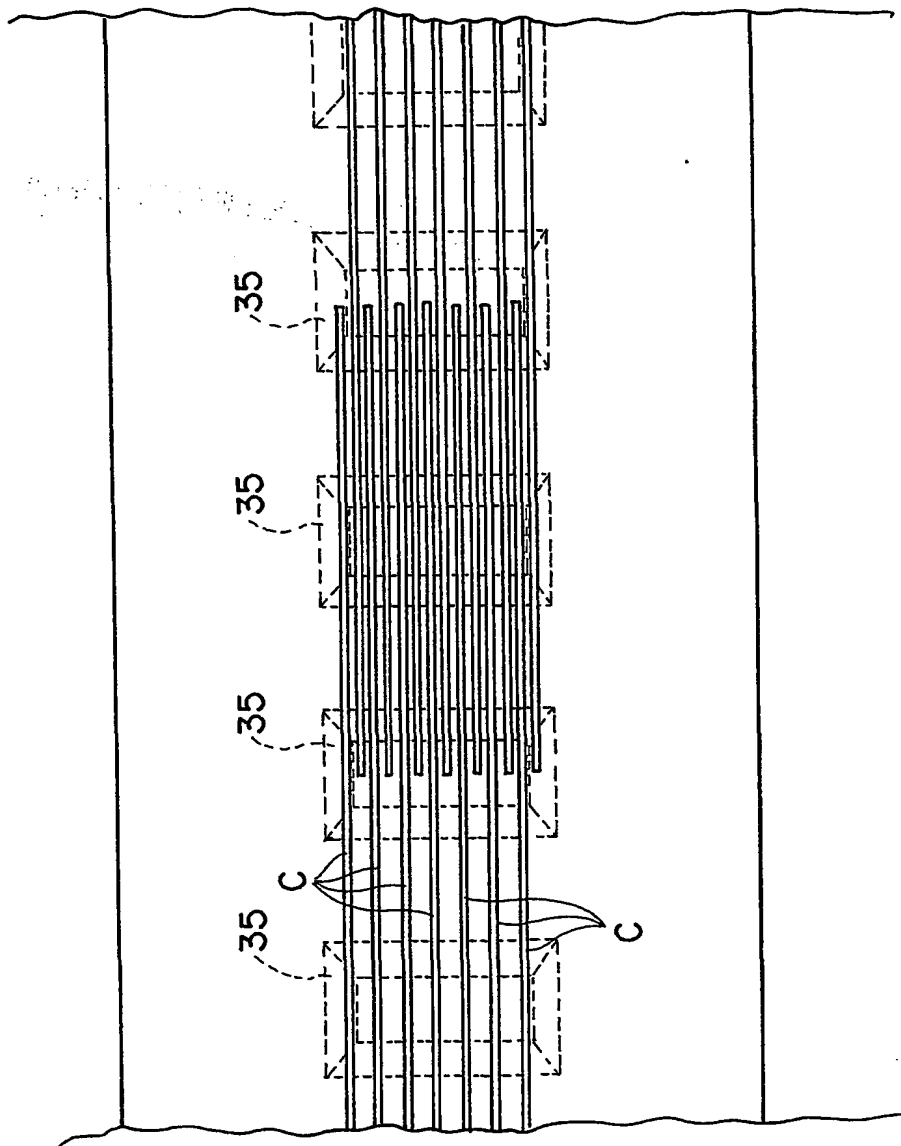
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 16



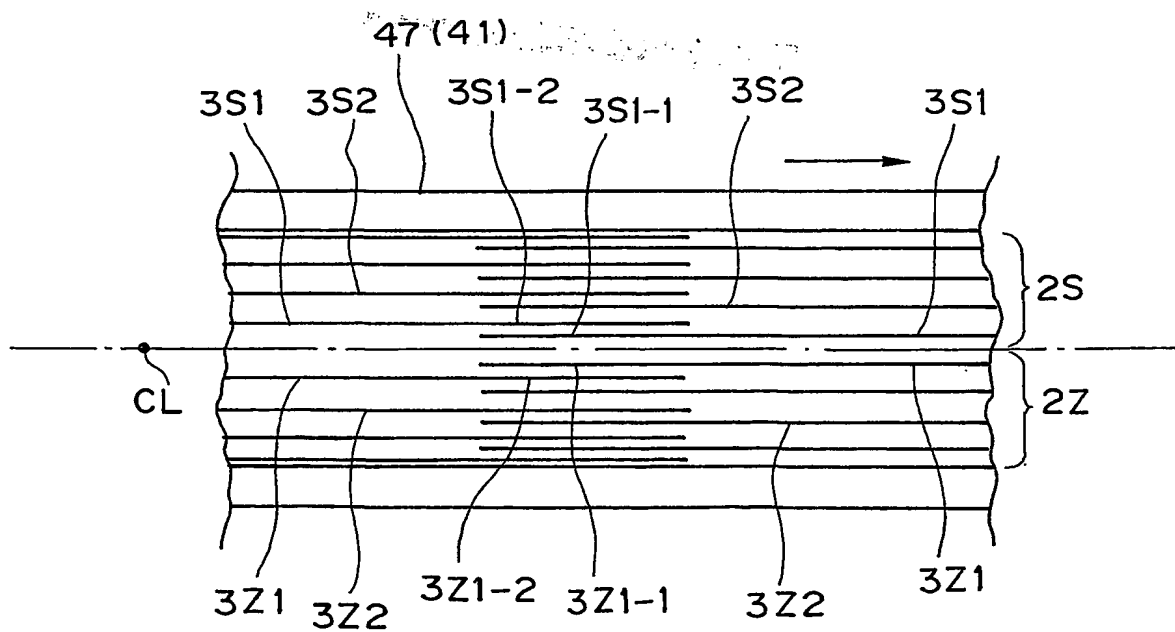
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 17



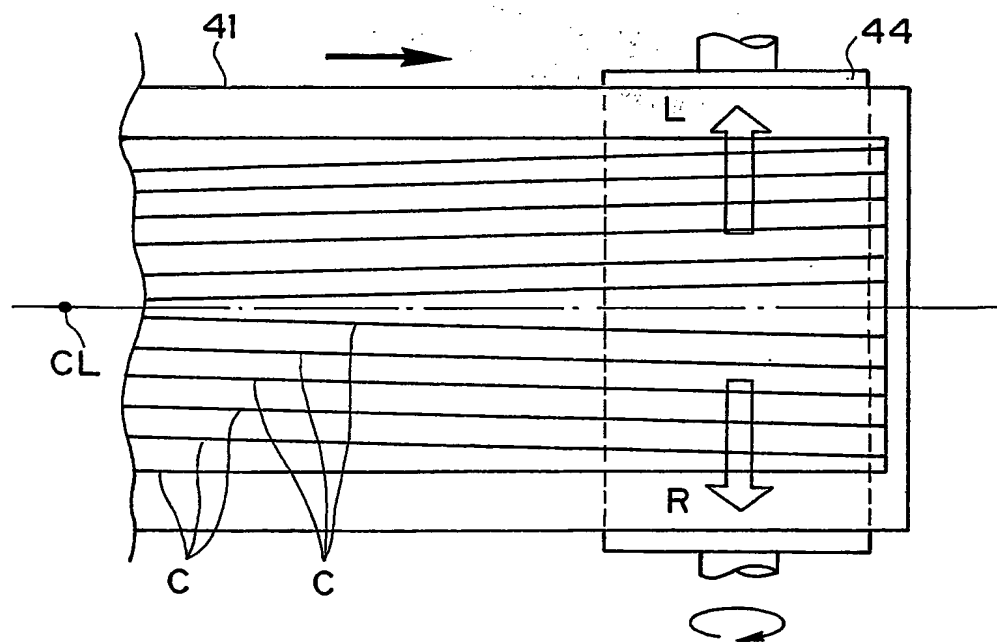
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 18



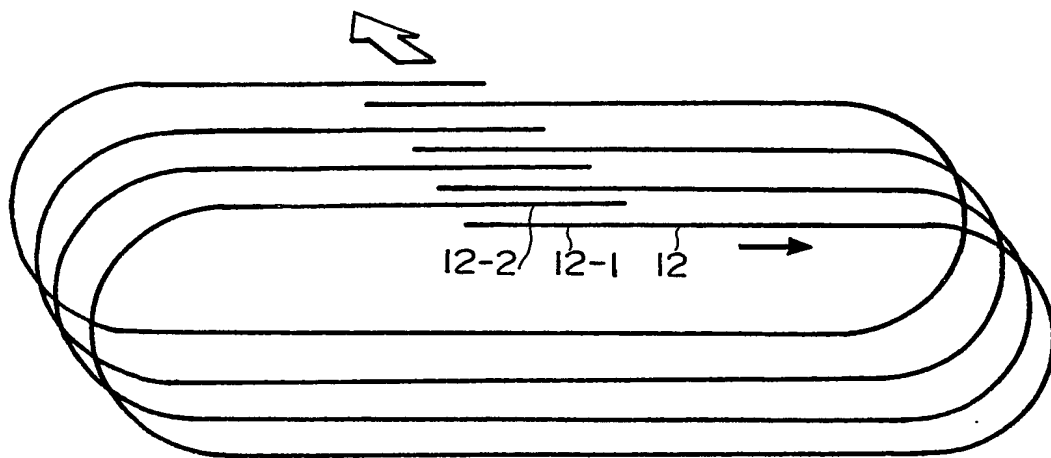
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 19



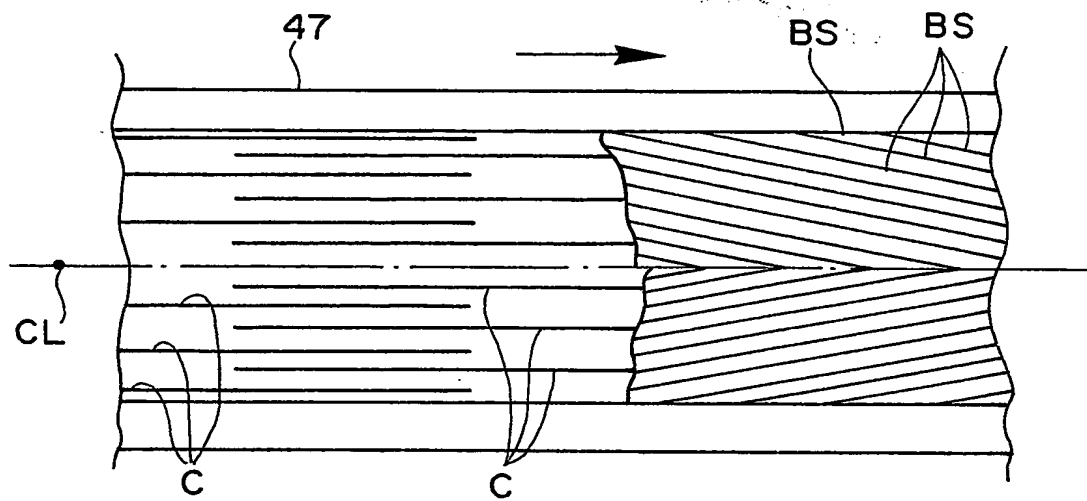
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 20



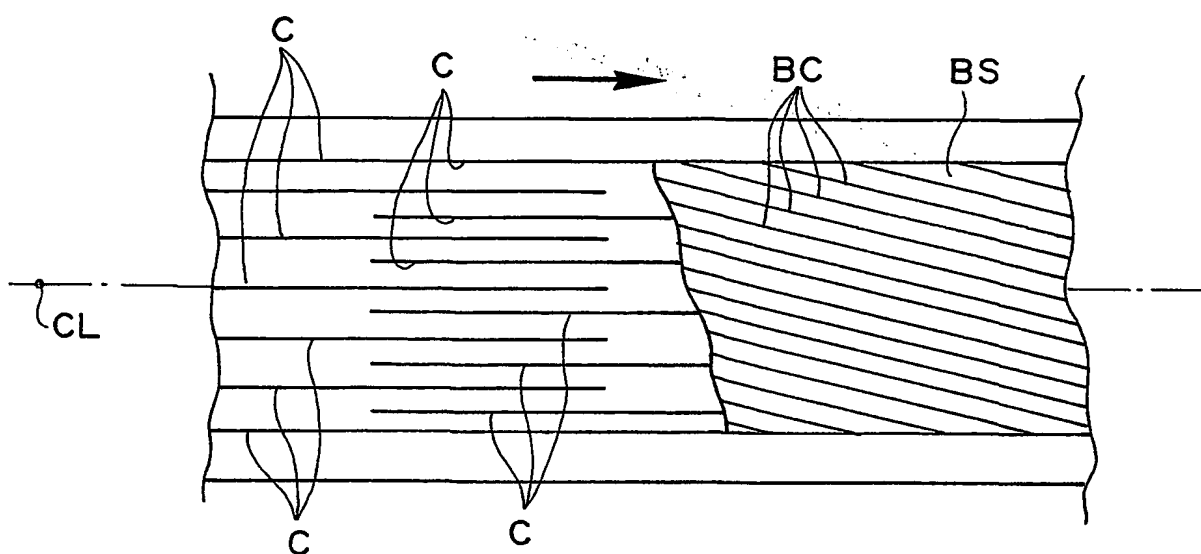
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 2 1



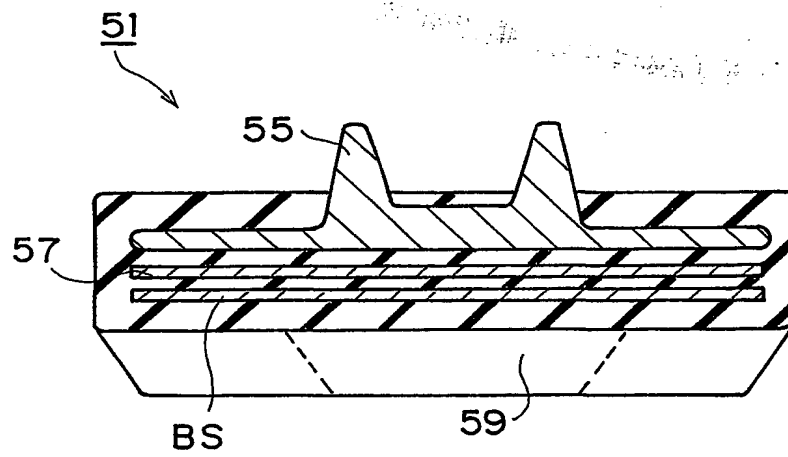
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 2 2



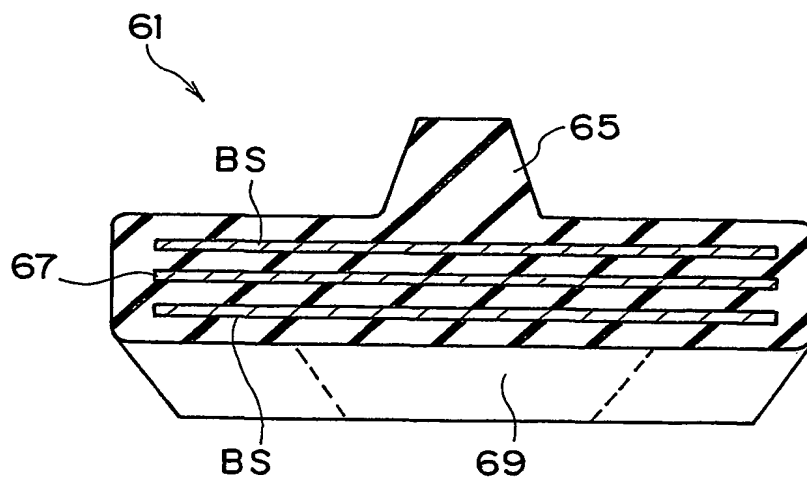
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 23



THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 24



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/09378

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B62D 55/253

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B62D 55/253

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP, 6-1271, A (Bridgestone Corporation), 11 January, 1994 (11.01.94), page 3, right column, line 45 to page 4, left column, line 5 (Family: none)	1-3, 5, 6, 8 7, 10-12
X Y	JP, 6-270854, A (Ohtsu Tire & Rubber Co., Ltd.), 27 September, 1994 (27.09.94), the whole document (Family: none)	1-3, 5, 6, 10, 12 7, 11
X Y	JP, 56-167568, A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 23 December, 1981 (23.12.81), the whole document (Family: none)	1, 2, 4-6, 8 7, 10, 12
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 92323/1976 (Laid-open No. 11135/1978) (Bridgestone Corporation), 30 January, 1978 (30.01.78), the whole document (Family: none)	3, 11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
03 April, 2001 (03.04.01)

Date of mailing of the international search report
17 April, 2001 (17.04.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/09378

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 51-45128, B1 (Bridgestone Corporation), 02 December, 1976 (02.12.76), the whole document (Family: none)	5
Y	JP, 11-171061, A (Bridgestone Corporation), 29 June, 1999 (29.06.99), the whole document (Family: none)	7
Y	JP, 11-301536, A (Bridgestone Corporation), 02 November, 1999 (02.11.99), the whole document (Family: none)	10,12
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 29688/1977 (Laid-open No. 126136/1978) (Bridgestone Corporation), 06 October, 1978 (06.10.78), the whole document (Family: none)	11
Y A	JP, 2000-33657, A (Bridgestone Corporation), 02 February, 2000 (02.02.00), the whole document (Family: none)	11 1-10,12-25
A	JP, 11-300846, A (Bridgestone Corporation), 02 November, 1999 (02.11.99), the whole document (Family: none)	1-25
EA	JP, 2001-18863, A (Bridgestone Corporation), 23 January, 2001 (23.01.01), the whole document (Family: none)	1-25
EX	JP, 2000-344155, A (Bridgestone Corporation), 12 December, 2000 (12.12.00), the whole document (Family: none)	1,17-21,23,24

PCT REQUEST

BRF-00370

Original (for SUBMISSION) - printed on 28.03.2002 03:15:22 PM

0 0-1	For receiving Office use only International Application No.	
0-2	International Filing Date	
0-3	Name of receiving Office and "PCT International Application"	
0-4 0-4-1	Form - PCT/RO/101 PCT Request Prepared using	PCT-EASY Version 2.91 (updated 01.07.2000)
0-5	Petition The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty	
0-6	Receiving Office (specified by the applicant)	Japanese Patent Office (RO/JP)
0-7	Applicant's or agent's file reference	BRF-00370
I	Title of invention	ELASTIC ENDLESS CRAWLER AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME
II	Applicant	
II-1	This person is:	applicant only
II-2	Applicant for	all designated States except US
II-4	Name	BRIDGESTONE CORPORATION
II-5	Address:	10-1, Kyobashi 1-chome Chuo-ku, Tokyo 104-0031 Japan
II-6	State of nationality	JP
II-7	State of residence	JP
III-1	Applicant and/or inventor	
III-1-1	This person is:	applicant and inventor
III-1-2	Applicant for	US only
III-1-4	Name (LAST, First)	TSURU, Eiiji
III-1-5	Address:	c/o BRIDGESTONE CORPORATION 10-1, Kyobashi 1-chome Chou-ku, Tokyo 104-0031 Japan
III-1-6	State of nationality	JP
III-1-7	State of residence	JP

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT REQUEST

BRF-00370

Draft (NOT for submission) - printed on 28.03.2002 04:16:15 PM

IV-1	Agent or common representative; or address for correspondence The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:	agent
IV-1-1	Name (LAST, First)	NAKAJIMA, Jun
IV-1-2	Address:	TAIYO, NAKAJIMA & KATO Seventh Floor, HK-Shinjuku Bldg., 3-17, Shinjuku 4-chome Shinjuku-ku, Tokyo 160-0022 Japan
IV-1-3	Telephone No.	03-3357-5171
IV-1-4	Facsimile No.	03-3357-5180
IV-1-5	e-mail	staff@taiyo-nk.co.jp
IV-2	Additional agent(s)	additional agent(s) with same address as first named agent
IV-2-1	Name(s)	KATO, Kazuyoshi; NISHIMOTO, Katsuichi
V	Designation of States	
V-1	Regional Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	AP: GH GM KE LS MW MZ SD SL SZ TZ UG ZW and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT EA: AM AZ BY KG KZ MD RU TJ TM and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT OA: BF BJ CF CG CI CM GA GN GW ML MR NE SN TD TG and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the PCT
V-2	National Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY BZ CA CH&LI CN CR CU CZ DE DK DM DZ EE ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX MZ NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL TJ TM TR TT TZ UA UG US UZ VN YU ZA ZW

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT REQUEST

BRF-00370

Original (for SUBMISSION) - printed on 28.03.2002 03:15:22 PM

V-5	Precautionary Designation Statement In addition to the designations made under items V-1, V-2 and V-3, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) of the State(s) indicated under item V-6 below. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit.		
V-6	Exclusion(s) from precautionary designations	NONE	
VI-1	Priority claim of earlier national application		
VI-1-1	Filing date	08 August 2000 (08.08.2000)	
VI-1-2	Number	2000-239784	
VI-1-3	Country	JP	
VI-2	Priority claim of earlier national application		
VI-2-1	Filing date	04 September 2000 (04.09.2000)	
VI-2-2	Number	2000-266548	
VI-2-3	Country	JP	
VI-3	Priority claim of earlier national application		
VI-3-1	Filing date	04 September 2000 (04.09.2000)	
VI-3-2	Number	2000-266549	
VI-3-3	Country	JP	
VI-4	Priority document request The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) identified above as item(s):	VI-1, VI-2, VI-3	
VII-1	International Searching Authority Chosen	Japanese Patent Office (JPO) (ISA/JP)	
VIII	Check list	number of sheets	electronic file(s) attached
VIII-1	Request	4	-
VIII-2	Description	15	-
VIII-3	Claims	4	-
VIII-4	Abstract	1	-
VIII-5	Drawings	24	-
VIII-7	TOTAL	48	
	Accompanying items	paper document(s) attached	electronic file(s) attached
VIII-8	Fee calculation sheet	✓	-
VIII-16	PCT-EASY diskette	-	diskette
VIII-18	Figure of the drawings which should accompany the abstract	1	
VIII-19	Language of filing of the international application	Japanese	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT REQUEST

BRF-00370

Original (for **SUBMISSION**) - printed on 28.03.2002 03:15:22 PM

IX	Signature of applicant or agent	
IX-1	Name (LAST, First)	
IX-2	Capacity	

FOR RECEIVING OFFICE USE ONLY

10-1	Date of actual receipt of the purported international application	
10-2	Drawings:	
10-2-1	Received	
10-2-2	Not received	
10-3	Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application	
10-4	Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2)	
10-5	International Searching Authority	ISA/JP
10-6	Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	

FOR INTERNATIONAL BUREAU USE ONLY

11-1	Date of receipt of the record copy by the International Bureau	
-------------	---	--

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/09378

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ B62D 55/253

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ B62D 55/253Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP, 6-1271, A (Bridgestone Corporation), 11 January, 1994 (11.01.94), page 3, right column, line 45 to page 4, left column, line 5 (Family: none)	1-3, 5, 6, 8 7, 10-12
X Y	JP, 6-270854, A (Ohtsu Tire & Rubber Co., Ltd.), 27 September, 1994 (27.09.94), the whole document (Family: none)	1-3, 5, 6, 10, 12 7, 11
X Y	JP, 56-167568, A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 23 December, 1981 (23.12.81), the whole document (Family: none)	1, 2, 4-6, 8 7, 10, 12
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 92323/1976 (Laid-open No. 11135/1978) (Bridgestone Corporation), 30 January, 1978 (30.01.78), the whole document (Family: none)	3, 11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
03 April, 2001 (03.04.01)Date of mailing of the international search report
17 April, 2001 (17.04.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/09378

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 51-45128, B1 (Bridgestone Corporation), 02 December, 1976 (02.12.76), the whole document (Family: none)	5
Y	JP, 11-171061, A (Bridgestone Corporation), 29 June, 1999 (29.06.99), the whole document (Family: none)	7
Y	JP, 11-301536, A (Bridgestone Corporation), 02 November, 1999 (02.11.99), the whole document (Family: none)	10, 12
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 29688/1977 (Laid-open No. 126136/1978) (Bridgestone Corporation), 06 October, 1978 (06.10.78), the whole document (Family: none)	11
Y A	JP, 2000-33657, A (Bridgestone Corporation), 02 February, 2000 (02.02.00), the whole document (Family: none)	11 1-10, 12-25
A	JP, 11-300846, A (Bridgestone Corporation), 02 November, 1999 (02.11.99), the whole document (Family: none)	1-25
EA	JP, 2001-18863, A (Bridgestone Corporation), 23 January, 2001 (23.01.01), the whole document (Family: none)	1-25
EX	JP, 2000-344155, A (Bridgestone Corporation), 12 December, 2000 (12.12.00), the whole document (Family: none)	1, 17-21, 23, 24

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. 7 B62D 55/253

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. 7 B62D 55/253

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2001年
日本国登録実用新案公報 1994-2001年
日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP, 6-1271, A (株式会社ブリヂストン), 11. 1月. 1994 (11. 01. 94), 第3頁右欄、第45行-第4頁左 欄、第5行 (ファミリーなし)	1-3, 5, 6, 8 7, 10-12
X Y	JP, 6-270854, A (オートタイヤ株式会社), 27. 9 月. 1994 (27. 09. 94), 文献全体 (ファミリーなし)	1-3, 5, 6, 10, 1 2 7, 11
X Y	JP, 56-167568, A (横浜ゴム株式会社), 23. 12 月. 1981 (23. 12. 81), 文献全体 (ファミリーなし)	1, 2, 4-6, 8 7, 10, 12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 04. 01

国際調査報告の発送日

17.04.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

川村健一



3D

9625

電話番号 03-3581-1101 内線 3339

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願51-92323号 (日本国実用新案登録出願公開53-11135号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (ブリヂストンタイヤ株式会社), 30. 1月. 1978 (30. 01. 78), 文献全体 (ファミリーなし)	3, 11
Y	JP, 51-45128, B1 (ブリヂストンタイヤ株式会社), 2. 12月. 1976 (02. 12. 76), 文献全体 (ファミリーなし)	5
Y	JP, 11-171061, A (株式会社ブリヂストン), 29. 6月. 1999 (29. 06. 99), 文献全体 (ファミリーなし)	7
Y	JP, 11-301536, A (株式会社ブリヂストン), 2. 11月. 1999 (02. 11. 99), 文献全体 (ファミリーなし)	10, 12
Y	日本国実用新案登録出願52-29688号 (日本国実用新案登録出願公開53-126136号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (ブリヂストンタイヤ株式会社), 6. 10月. 1978 (06. 10. 78), 文献全体 (ファミリーなし)	11
Y A	JP, 2000-33657, A (株式会社ブリヂストン), 2. 2月. 2000 (02. 02. 00), 文献全体 (ファミリーなし)	11 1-10, 12-25
A	JP, 11-300846, A (株式会社ブリヂストン), 2. 11月. 1999 (02. 11. 99), 文献全体 (ファミリーなし)	1-25
EA	JP, 2001-18863, A (株式会社ブリヂストン), 23. 1月. 2001 (23. 01. 01), 文献全体 (ファミリーなし)	1-25
EX	JP, 2000-344155, A (株式会社ブリヂストン), 12. 12月. 2000 (12. 12. 00), 文献全体 (ファミリーなし)	1, 17-21, 23, 24

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)

(PCT18条、PCT規則43、44)

出願人又は代理人 の書類記号 BRF-00370	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/09378	国際出願日 (日.月.年) 28.12.00	優先日 (日.月.年) 08.08.00
出願人(氏名又は名称) 株式会社ブリヂストン		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ B 62 D 55/253

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ B 62 D 55/253

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P, 6-1271, A (株式会社ブリヂストン), 11. 1月. 1994 (11. 01. 94), 第3頁右欄、第45行-第4頁左 欄、第5行 (ファミリーなし)	1-3, 5, 6, 8 7, 10-12
X Y	J P, 6-270854, A (オーツタイヤ株式会社), 27. 9 月. 1994 (27. 09. 94), 文献全体 (ファミリーなし)	1-3, 5, 6, 10, 1 2 7, 11
X Y	J P, 56-167568, A (横浜ゴム株式会社), 23. 12 月. 1981 (23. 12. 81), 文献全体 (ファミリーなし)	1, 2, 4-6, 8 7, 10, 12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 04. 01

国際調査報告の発送日

17.04.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

川村健一

3D

9625

電話番号 03-3581-1101 内線 3339

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願 51-92323 号 (日本国実用新案登録出願公開 53-11135 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (ブリヂストンタイヤ株式会社), 30. 1 月. 1978 (30. 01. 78), 文献全体 (ファミリーなし)	3, 11
Y	JP, 51-45128, B1 (ブリヂストンタイヤ株式会社), 2. 12 月. 1976 (02. 12. 76), 文献全体 (ファミリーなし)	5
Y	JP, 11-171061, A (株式会社ブリヂストン), 29. 6 月. 1999 (29. 06. 99), 文献全体 (ファミリーなし)	7
Y	JP, 11-301536, A (株式会社ブリヂストン), 2. 1 月. 1999 (02. 11. 99), 文献全体 (ファミリーなし)	10, 12
Y	日本国実用新案登録出願 52-29688 号 (日本国実用新案登録出願公開 53-126136 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (ブリヂストンタイヤ株式会社), 6. 10 月. 1978 (06. 10. 78), 文献全体 (ファミリーなし)	11
Y A	JP, 2000-33657, A (株式会社ブリヂストン), 2. 2 月. 2000 (02. 02. 00), 文献全体 (ファミリーなし)	11 1-10, 12-25
A	JP, 11-300846, A (株式会社ブリヂストン), 2. 1 月. 1999 (02. 11. 99), 文献全体 (ファミリーなし)	1-25
EA	JP, 2001-18863, A (株式会社ブリヂストン), 23. 1 月. 2001 (23. 01. 01), 文献全体 (ファミリーなし)	1-25
EX	JP, 2000-344155, A (株式会社ブリヂストン), 2. 12 月. 2000 (12. 12. 00), 文献全体 (ファミリーなし)	1, 17-21, 23, 24

THIS PAGE BLANK (USPTO)